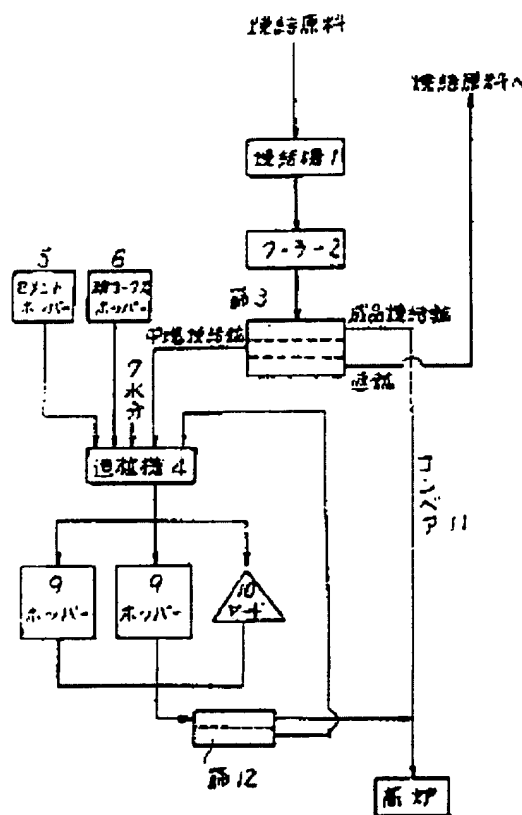


# MANUFACTURE OF RAW MATERIAL FOR IRON MANUFACTURE EXCELLING IN REDUCING PROPERTY

**Patent number:** JP61207526  
**Publication date:** 1986-09-13  
**Inventor:** SHIMOMURA YASUHITO  
**Applicant:** NIPPON STEEL CORP  
**Classification:**  
**- International:** C22B1/14  
**- european:**  
**Application number:** JP19850048940 19850312  
**Priority number(s):** JP19850048940 19850312

## Abstract of JP61207526

**PURPOSE:** To manufacture raw material for iron manufacture excelling in reducing properties by adding carbon material fines to the coarse grains of sintered ore and by carrying out mixing, pelletization and solidification. **CONSTITUTION:** The sintered ore discharged from a sintering machine 1 is cooled in a cooler 2 and screened through a sieve 3. The screened ore with about 10-20mm grain size is fed into a pelletizer 4, to which cement and coke breeze are supplied from hoppers 5, 6, respectively, so that pelletization is carried out with the simultaneous addition of necessary water 7. The sintered ore to which the coke breeze is sufficiently made to adhere by the pelletizer 4 is conveyed by a conveyor to hoppers 9 or a yard 10 and is stored there for curing until it solidifies. Then the pellets are screened through a sieve 12 and fed into a blast furnace through a conveyor 11. In this way, the effective utilization of carbon material fines and fine-containing carbon material which are so far limited in application can be attained.



Best Available Copy

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Requested Patent: JP61207526A

Title:

MANUFACTURE OF RAW MATERIAL FOR IRON MANUFACTURE EXCELLING IN  
REDUCING PROPERTY ;

Abstracted Patent: JP61207526 ;

Publication Date: 1986-09-13 ;

Inventor(s): SHIMOMURA YASUHIITO ;

Applicant(s): NIPPON STEEL CORP ;

Application Number: JP19850048940 19850312 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: C22B1/14 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PURPOSE:To manufacture raw material for iron manufacture excelling in reducing properties by adding carbon material fines to the coarse grains of sintered ore and by carrying out mixing, pelletization and solidification.

CONSTITUTION:The sintered ore discharged from a sintering machine 1 is cooled in a cooler 2 and screened through a sieve 3. The screened ore with about 10-20mm grain size is fed into a pelletizer 4, to which cement and coke breeze are supplied from hoppers 5, 6, respectively, so that pelletization is carried out with the simultaneous addition of necessary water 7. The sintered ore to which the coke breeze is sufficiently made to adhere by the pelletizer 4 is conveyed by a conveyer to hoppers 9 or a yard 10 and is stored there for curing until it solidifies. Then the pellets are screened through a sieve 12 and fed into a blast furnace through a conveyer 11. In this way, the effective utilization of carbon material fines and fine-containing carbon material which are so far limited in application can be attained.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-207526

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)9月13日

C 22 B 1/14

7325-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 還元性にすぐれた製鉄原料の製造法

⑮ 特 願 昭60-48940

⑯ 出 願 昭60(1985)3月12日

⑰ 発 明 者 下 村 泰 人 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社第三技術研究所内

⑱ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 秋沢 政光 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

還元性にすぐれた製鉄原料の製造法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 粗粒焼結鉱に微粉炭材または微粉含炭材とバインダーを加えて混合造粒し、固化させることを特徴とする還元性にすぐれた製鉄原料の製造法。

(2) 粗粒焼結鉱が+10mmの焼結鉱である特許請求の範囲第1項記載の方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は粉炭、粉コークス等の微粉炭材または集塵ダスト等の微粉含炭材を有効に活用するために粗粒焼結鉱と混合塊成化して製鉄用原料を製造する方法に関するものである。

塊成化された塊成鉱は高炉用、直接還元炉用、電気製鉄用などの製鉄用原料として利用される。

(従来技術)

高炉を有する製鉄所では、通常、燃料あるいは鉄鉱石の還元材料としてコークスが使用される。

コークスは石炭を高温で乾留して製造されるが、その製造過程において石炭を破砕して装入炭を準備する工程、コークスの乾式消火時、乾留後のコークスを破砕篩分けする工程などで粉炭または粉コークス等の微粉炭が発生し、さらに多くの集塵機でもダストと混在した含炭微粉が回収される。

これらの微粉炭材または微粉含炭材は、従来、焼結用の燃料として使用する、高炉羽口から燃料として吹込む、コークス炉へもどす、コールドベレットへ添加するなどの方法で処分されている。

微粉コークスをコールドベレットに添加する例としては例えば特開昭55-158236号公報記載の例がある。この例は、微粉鉄鉱石あるいはダスト等に粉コークスとセメントを混ぜ、造粒機で生ベレットとした後、飽和湿度の雰囲気下で養生して高炉用原料として必要な強度を発現させる技術である。

このような含炭コールドベレットは、単に捨てられている炭材を高炉用の還元剤として回収するだけでなく、コールドベレットが高炉内を降下す

る際にペレット中の炭素が $CO_2$ でガス化して $CO$ となり、その周りの鉄鉱石の還元を促進する大きなノリットを有している。

しかし、非焼成のコールドペレットは、焼結用原料としては不適な粉鉄石をさらに微粉化して使用するため粉砕処理が必要であり（前記例では $-250\mu m$ が78%）コスト的に割高になること、強度的にも十分とはいえず、さらに高温でふくれが発生しやすいことなどが知られており、品質的にも十分とはいえないこと、またペレットは球状をしており、高炉内でのガス流れを制御するために装入分布を制御する際に中心部に収まり込むので分布制御が焼結鉄に比べて困難であることなどの問題がある。

また、微粉炭材または微粉含炭材はこのような含炭コールドペレットの他に前述したように焼結用あるいは高炉吹込用燃料、さらにはコークス炉へのリターンなどで処理されているが、必ずしも有効に利用されているとはいえず、量的にも十分処理できない場合もある。特に微粒になるほど取

扱いが難しく、好ましくない用途が多く、その有効な利用方法が無く、その括用法が切望されている。

（発明が解決しようとする問題点）

本発明はこのように製鉄所内その他の産業界で発生し、その用途がなかったり、あるいは用途が限定され、さらには余剰となった微粉炭材または微粉含炭材を有効に活用して還元性にすぐれた製鉄原料を製造する方法を提供することを目的としている。

（問題点を解決するための手段）

本発明は、前述の目的を達成するために、通常の焼結鉄の鋼上成品、好ましくは特定粒度以上の粗粒焼結鉄にコークス製造過程、その他で発生した粉炭、粉コークス等の微粉炭材、あるいは集塵機等で回収した含炭素ダストなどの微粉含炭材とバインダーを混合造粒後、固化させて製鉄用原料を製造することに特徴を有する。

すなわち、本発明の要旨は、粗粒焼結鉄に微粉炭材または微粉含炭材とバインダーを加えて混合

-3-

造粒し、固化させることを特徴とする還元性にすぐれた製鉄原料の製造法である。粗粒焼結鉄は $+10mm$ の焼結鉄であることが好ましい。

（作用）

以下本発明について詳細に説明する。

本発明者は製鉄所内等で発生する微粉炭材または微粉含炭材を有効に活用することを研究する過程で以下のことに着目した。

- (1) 焼結鉄は気孔が多く表面も凹凸が大きいこと。
- (2) 高炉な強粘結炭等から発生した微粒の炭材または含炭素粉を最も有効に利用するには鉄鉱石の還元剤として使うことが最良であり、そのためにはトラブルのない形で高炉等に装入するか、または還元ガス化する必要があること。
- (3) 高炉ではコークスと焼結鉄等の鉱石類を別々に層状に装入しているが、鉱石層中にも少量の小粒コークスを混合すれば還元促進と炭素効率が向上することが認められ、実用化されていること。

-4-

(4) 高炉の装入分布を制御するには球状のペレットよりも焼結鉄のような形状を有することが望ましいこと。

そこでこれらに着目して引続き研究した結果、焼結鉄には気孔が多く表面も凹凸が大きいので、焼結鉄に微粉炭材または微粉含炭材とセメント等のバインダーを少量加えてボーリングドラム、風型造粒機などの造粒機で処理すれば焼結鉄の凹部に容易に微粒炭素粉が入り込んで付着し、その後ホッパーなどで養生してやれば製鉄原料に適した強度を有し還元性がすぐれた造粒物が得られることを見出した。

しかも都合の良いことには、本発明法で造粒を行う場合には微粉炭材または微粉含炭材は焼結鉄の全面を覆うのではなく、主に凹部に入り込むのでホッパー等で養生してもお互にくっかず、しかも鉄石粉より強度の大きい焼結鉄を使わずで造粒物がこわれにくい利点もある。

こうして処理された焼成鉄は、高炉内に装入されると高温で付着炭素が $CO_2$ でガス化されて

COを生成し、焼結鉱の酸化鉄を効率よく還元する。

また、このように還元が促進されることによって更に高温の炉内での融着温度が高まり炉内の通気性を阻害しないため製鉄原料としては最も好ましい性状を有することになる。

本発明においては、焼結鉱としては通常の篩上成品をそのまま使用しても良いが、焼結鉱中の粗粒子ほど凹部が多く、微粉の炭材または含炭材の入り込みが容易であること、および粗粒ほど被還元性が悪いのでこれに炭材を加えて還元を加速してやれば良いことなどから、好ましくは通常の焼結鉱の篩上成品をさらに篩分けして粒度が+10 $\mu$ m、最も好ましくは+20 $\mu$ mの粗粒を使用する。但し炭材または含炭材とバインダーを添加して混合造粒を行う場合の容易さからは、粒度としては10~20 $\mu$ m位が好ましい。

一方、発生した微粉炭材量または微粉含炭材量に見合うだけの焼結鉱を回収するために、+10 $\mu$ mの粒度範囲内において篩目を調整して篩上鉱を回

収することによって発生した微粉炭材または微粉含炭材を100%利用することができる。

第2図に通常の焼結鉱と本発明によって製造した製鉄用原料を模式図で示した。同図(b)に示すように、本発明で製造した塊成鉱は焼結鉱21の気孔部22や凹部23に微粉炭材24が入り込んだ状態で固化されているので還元性が著しく優れている。また、塊成鉱の形状も焼結鉱に近い形状を維持しているので、製鉄原料として使用するに際しても装入分布の制御には何ら支障がない。

以下、本発明による処理プロセスの一例を第1図にしたがって説明する。

焼結機1から排出される焼結鉱はある温度までクーラー2で冷却され、その後篩3で篩分けて粉を除く。この際、篩を多段にして適当な粒度のものを篩分けて造粒機4に供給できるようにするのが良い。その場合の篩分け粒度範囲と造粒機4への送り出し量は、製鉄所内等で回収される粉コークス等の微粉炭材量に依って調整し、+10 $\mu$ mの範囲、好ましくは粒度が10~20 $\mu$ mの範囲で回収量を

-7-

調整するように篩3を準備するのがよい。

造粒機4には側に設けたホッパー5、6より天々セメント粉と、炭材として粉コークスを供給する。同時に必要な水分を7より添加する。添加するセメント粉の量は焼結鉱の粒度、表面性状等によって調節する。造粒機4中で粉コークスを十分に付着させた焼結鉱はコンベヤー8でホッパー9またはヤード10に送られ、ここで固化するまで何日間か養生のため貯蔵する。その後直接高炉へ送るために焼結コンベヤー11にのせるか、或いは篩12で篩分けた後コンベヤー11に供給しても良い。

(実施例)

以下に示す量比で造粒原料を配合してこれを皿型造粒機に装入し、5分間回転造粒を行った。

- ・ 10 $\mu$ m以上、20 $\mu$ m以下の粒度の焼結鉱 50kg
- ・ コークス工場で回収した微粉コークス (-1 $\mu$ m 100%) 10kg
- ・ バインダー (ポルトランドセメント粉、-40メッシュ 100%) 0.5kg
- ・ 水添加 0.5kg

-8-

造粒後5 $\mu$ mのバースクリーンを通して微粉を除去して55kgの塊成鉱を得た。この除去粉は造粒原料として再循環使用することができる。

このようにして得られた造粒物をホッパーで養生を行い、その時の養生時間と2 $\mu$ mの高さからの落下時に剥離する粉量の関係を第3図に示した。この第3図から3日以上養生すれば十分な付着強度が得られることがわかる。

次に、養生後の塊成鉱の還元性状を通常の焼結鉱の篩上物と比較した結果を第4図に示した。試験方法は高炉内条件を考慮して還元ガスはCO 30%、CO<sub>2</sub> 10%、N<sub>2</sub> 60%組成のガスを使用して1000℃まで昇温加熱した。第4図の結果から、本発明によって得た塊成鉱は通常焼結鉱に比べて被還元性が改善されていることがわかる。

(発明の効果)

本発明によって、従来その用途が限定されたり利用されていなかった微粉炭材または微粉含炭材を有効に活用する途が拓かれ、しかも従来焼結鉱より被還元性のすぐれた製鉄原料が得られるの

で工業的なメリットは大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の処理フローの一例を示す図、

第2図は従来焼結鉱（同図（a））と本発明法による塊成鉱（同図（b））とを模式的に示す図、

第3図、第4図は本発明の実施例の結果を示す図である。

1…焼結鉱、2…クローラー、3…篩、4…造粒機、5…ホッパー、6…ホッパー、7…水分、8…コンベヤー、9…ホッパー、10…ヤード、11…コンベヤー、12…篩、21…焼結鉱、22…気孔部、23…凹部、24…微粉炭材。

代理人 弁理士 秋沢政光

他2名

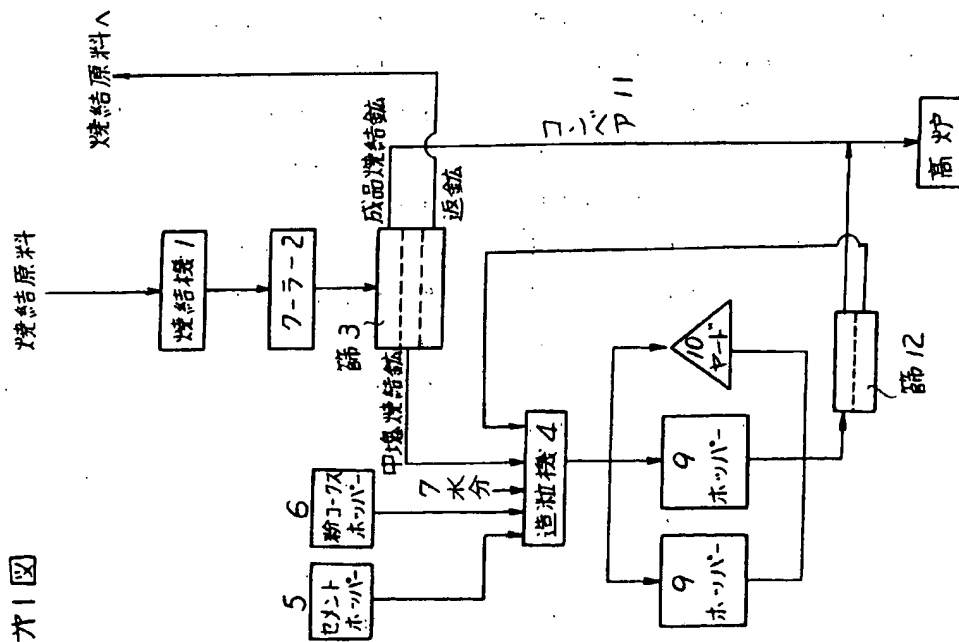


図2

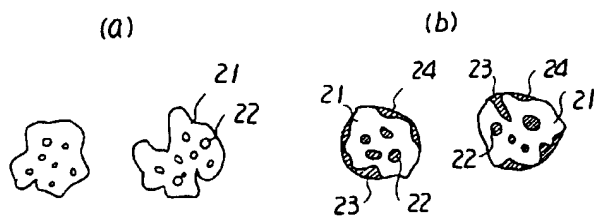


図3

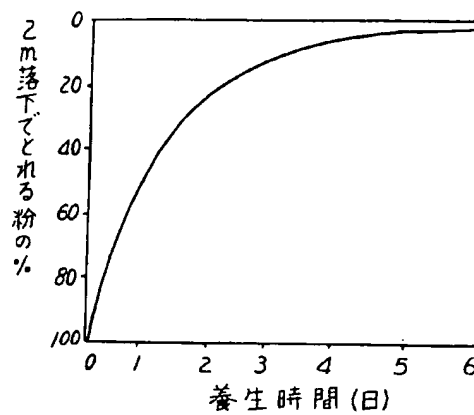
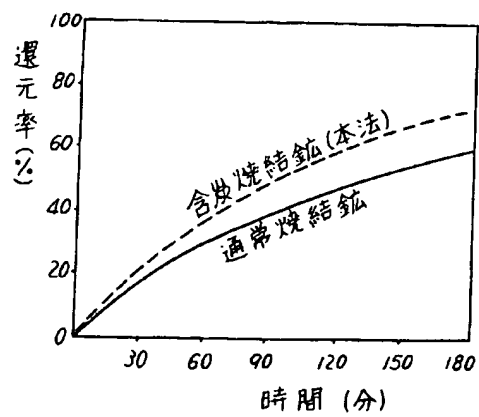


図4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**